

(6)

HONEYCOMB STRUCTURE OF CERAMIC

Publication number: JP56129043

Publication date: 1981-10-08

Inventor: OGAWA YUTAKA; ASAMI SEIICHI

Applicant: NGK INSULATORS LTD

Classification:

- International: B01D53/86; B01D46/24; B01J35/04; C04B38/00;
F01N3/28; B01D53/86; B01D46/24; B01J35/00;
C04B38/00; F01N3/28; (IPC1-7): B01D53/36;
B01J35/04

- European: B01D46/24F2; B01J35/04; C04B38/00B; F01N3/28B4B

Application number: JP19800032232 19800314

Priority number(s): JP19800032232 19800314

Also published as:

US4455336 (A)

GB2071639 (A)

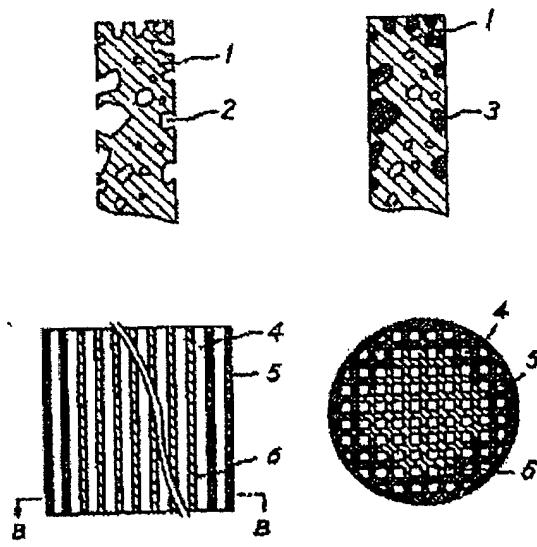
DE3109295 (A)

[Report a data error](#)

Abstract of JP56129043

PURPOSE: To enhance mechanical strength and to prevent breakage of a carrier end part due to vibration by decreasing the porosity of an outer peripheral part containing a outer peripheral wall of a catalyst carrier comprising the honeycomb structure smaller than that of other part.

CONSTITUTION: The porosity of gas pores 2 of a peripheral part containing an outer peripheral wall of the catalyst carrier substrate 1 comprising the honeycomb structure is adjusted so as to be smaller than that of a carrier base part 1 as well as a ceramic material containing a small amount of a flux component closely adhering said ceramic material to interiors of said pores and partition walls is filled in said gas pores to form the ceramic honeycomb structure. The obtained ceramic honeycomb structure has an impact breaking energy value maximum about three times larger than that of an untreated one and about two times larger than that of one of which only an outer periphery is coated. Therefore, if clamping pressure when said honeycomb structure is enclosed into a container is increased, said honeycomb structure is not broken and, further, if the vibration is imparted to said carrier in the container, the cracking thereof can be prevented.



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭56—129043

⑫ Int. Cl.³
B 01 J 35/04
// B 01 D 53/36

識別記号 庁内整理番号
7624—4G
7404—4D

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月8日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑭ セラミックハニカム構造体
⑮ 特願 昭55—32232
⑯ 出願 昭55(1980)3月14日
⑰ 発明者 小川裕
名古屋市西区山田町大字比良19
18番地

⑱ 発明者 浅見誠一
岡崎市本宿町字上トコサフ1番
地110
⑲ 出願人 日本碍子株式会社
名古屋市瑞穂区須田町2番56号
⑳ 代理人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明細書

1. 発明の名称：セラミックハニカム構造体

2. 特許請求の範囲

1. ハニカム構造体の外周部を含む外周部が他の部分よりも気孔率の小さいことを特徴とするセラミックハニカム構造体。

2. 前記気孔率の小さい部分は、ハニカム構造体のガス流路方向において、このハニカム構造体の端面から一部分のみである特許請求の範囲第1項記載のセラミックハニカム構造体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、内燃機関の排ガス等を浄化するための触媒の担体として使用されるハニカム型触媒担体に関するものである。

一般に、セラミックハニカム構造体は、単位体積当たりの表面積が大きく、かつ、耐熱性にすぐれているので、内燃機関の排ガス浄化用触媒担体として広く使用されているが、浄化機能をより高めるために、担体のガス流路を仕切る隔壁はより薄くし、かつ気孔率を大きくすることが望まれてい

る。しかし、隔壁を薄くし、気孔率を増大させていくと、担体自体の機械的強度が低下する。担体は触媒を付着させたのち、保持するための容器に納めて、内燃機関系統に組み込まれるが、運転時の振動によりハニカム担体の端部に欠けを生じたり、また、振動を防ぐ目的で容器の締め付け圧力を増すと、担体に割れを生じやすくなるという欠点があつた。

これらの対策として、触媒担体の外周部に表面にのみ触媒を噴布する方法(実開昭53-133860号公報)や、耐熱性セラミック粉末のガラスセラミックスを噴布する方法(実開昭53-34373号公報)、さらには外周部の厚みを一体成形にて厚くする方法(特開昭49-88908号公報)などが開示されている。しかしこれらの方法では、十分な強度の向上が期待できない。

本発明はこれらの欠点を改良するためのものであつて、セラミックハニカム担体の外周部を含む外周部にある流路の隔壁の気孔率が他の部分の隔壁の気孔率より小さいセラミックハニカム構造体

である。

多孔質セラミックハニカム構造体の強度が低いのは、流路隔壁の気孔の占める部分が多く、実質的に強度発現にあずかる部分が小さくなることと、隔壁表面に第1図に示すような気孔が露出している部分では、外部応力が局部的に集中してしまうためである。したがつて隔壁の気孔部分により気孔率の小さい材料を充填し、隔壁表面が平滑になるようにすることによつて、セラミックハニカム構造体の強度を向上させることは期待できる。

一方、ハニカム型触媒担体は、触媒重金属を保持させたのちマフラー等の保持容器に収納する際、内燃機関の運転の振動によつて生じる担体のズレを防ぐため、担体の両端を保持容器内に突出したフランジなどで固定する方法が一般にとられるが、この方法によるとハニカム担体の外周から数ミリメートルは、フランジにより流路が閉鎖されるため燃焼排ガス等の浄化に閑与しなくなる。

本発明は、この点を利用したもので、すなわち触媒净化機能を有さない部分の流路隔壁の気孔率

(3)

量熱に対し水35～40重量部とペインダーとしてカルボキシルメチルセルロース2重量部を加え、泥漿状態とした。

| セーゲル式 | | | | | |
|-------|------|------|------|--------------------------------|------------------|
| | KNaO | CaO | MgO | Al ₂ O ₃ | SiO ₂ |
| A | 0.22 | 0.05 | 0.73 | 0.86 | 4.91 |
| B | 0.16 | 0.04 | 0.80 | 0.92 | 4.83 |
| C | 0.10 | 0.03 | 0.87 | 0.93 | 3.13 |

担体のうち、泥漿の処理を不必要とする部分を密閉し担体全体をダイツピングしたものと、両端10mmのみをダイツピングしたものの2種を作り乾燥する前に余分の泥漿を圧縮空気で飛散除去し、更に外周部にはみ出した部分を拭きとつた。外周部を拭きとる理由は、外周部にコーティング層を残すことにより外径寸法が変動することをさけるためである。その後、水分を乾燥除去して、1370～1400℃で12時間焼成した。また、従来技術の比較のため、外周表面にのみ塗布した担体も作つた。焼成後のハニカム担体の補強の効果を

を減少させて、担体の強化機能をもたせるものである。気孔をうめる部位は、外周部だけでなく、外周より内側の流路隔壁をも含めなくては十分な強度上昇は得られない。ただし、端部の欠けのみを防ぐ目的であれば、流路の端部近傍の邊だけの処理であつてもその効果は得られる。

塗布する材料としては、ハニカム担体基部よりも気孔率が小さく、また、気孔内部および隔壁に密に付着させるために、触媒成分を多少含んだセラミック材料が好ましい。

次に本発明の実施例を示すが、塗布材料については、実施例の範囲に限定されるものではなく、塗布後の隔壁の気孔率を低減できるものであればよい。

実施例 1

補強に供する担体として、外径90mm、長さ110mmで隔壁の厚さが0.3mm、外周横の厚さが0.3mmであるコージエライト質セラミック担体の焼成物を用意した。補強処理の材料は下表のセーゲル式を有するA、B、Cの3種の材料粉末それぞれ100重

(4)

知るために処理した部分の打碎破壊エネルギーをシャルピー型打碎試験機により求め、さらに圧縮強度をハニカムの外周形状に合わせた治具を用い、万能試験機により求めた。これらの結果を第1表に示す。また、処理した部分を切り出して測定した隔壁の特性を第2表に示す。

第1表 補強担体の強度(5個の平均値)

| 評価尺度 | 塗布部位 | 処理材料 | | | |
|--------------------|-----------------|------|------|------|------|
| | | A | B | C | 処理せず |
| 打碎エネルギー (kg-cm) | 外周および 流路全長 | 4.5 | 4.3 | 3.7 | 1.5 |
| | 外周および 流路10mm | | | | |
| | 外周のみ | 2.3 | 2.3 | 2.0 | |
| 圧縮破壊荷重 (kg) | 外周および 流路全長 | 3130 | 3050 | 2780 | 1660 |
| | 外周および 流路10mm | 2070 | 2030 | 2000 | |
| | 外周のみ | 2010 | 1990 | 1980 | |

(5)

第2表 処理を施した樹脂の諸特性(3個の平均)

| | 処理材料 | | | |
|--|------|------|------|------|
| | A | B | C | 処理せず |
| 気孔率 (vol %) | 25.0 | 27.4 | 31.0 | 37.0 |
| 抗折強度 (kg/cm ²) | 210 | 180 | 170 | 50 |
| 熱膨脹係数 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.0 |
| 軟化開始温度 (°C) | 1130 | 1210 | 1280 | 1410 |

以上の実施例で明らかなように、本発明によつて得られたセラミックハニカム構造体、すなわち流路内壁にも処理を加えたものでは処理をしないものよりも打撲破壊エネルギーは最大約3倍、公知の外周のみ塗布したもの約2倍の値が得られた。また、圧縮強度の値は、外周および流路全長にわたり処理したものでは、処理しないものの最大約1.9倍、外周のみを処理したものの約1.5倍

の上昇がみられた。これらの値は第2表から明らかなように、処理材料によつてわずかに異なるが、セラミックハニカム構造体に要求される他の性能たとえば軟化開始温度等のデータを考慮し満足すればよい。

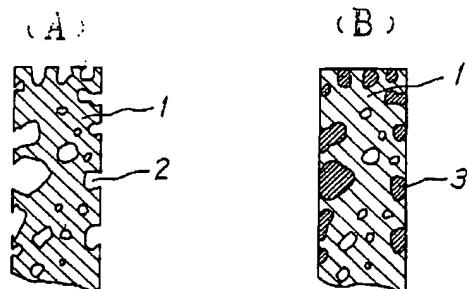
上記の効果から、本発明によつて得られたセラミックハニカム構造体は、収納容器へ納めるときの締めつけ圧力をより大きくしても破壊することができなくなるので、金属容器内で相体が振動し容器内壁にあたつて相体が割れることが少くなることが期待できる。また、振動による相体の端部の欠けを防止する効果は欠けのおこりやすい両端の流路隔壁を強化した構造であつても十分に得ることができる。

4 図面の簡単な説明

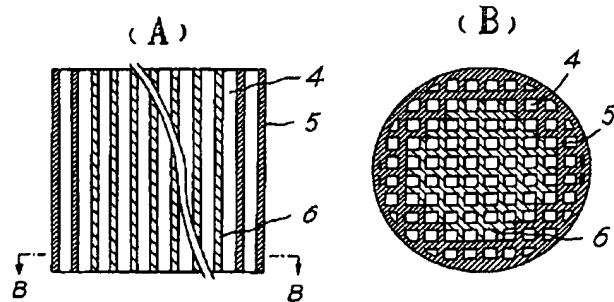
第1図(A), (B)は隔壁の一部分の処理前および処理後の状態を示す断面図、第2図(A), (B)は流路全長にわたり隔壁に処理した場合のハニカム構造体の横断面図およびそのB-B断面図、第3図(A) (B)は開口端より一部分の隔壁に処理した場合を示

181

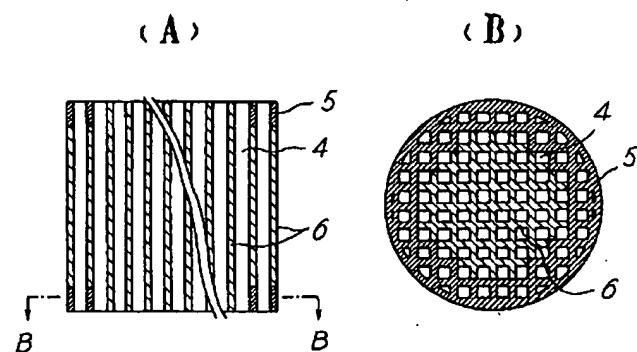
第1図



第2図



第3図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和55年特許願第 32232号(特開昭56-129043号, 昭和56年10月8日発行 公開特許公報 56-1291号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。 2(1)

| Int. C 1. | 識別記号 | 庁内整理番号 |
|---------------|------|---------|
| B01J 35/04 | | 7158-4G |
| // B01D 53/36 | | 8516-4D |

手 続 判 正

昭和61年 1月24日

特許庁長官 字 江 道 部 殿

1. 事件の表示

昭和55年 特許願 第 32232号

2. 発明の名称

セラミックハニカム構造体
コタクタイ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(406) 日本碍子株式会社

代表者 竹見淳一

4. 代理人

〒100 東京都千代田区霞が関三丁目2番4号
霞山ビルディング7階 電話(581) 2241番(代表)

(5925)弁理士 杉村暁秀

同 所

(7205)弁理士 杉村興作

5.

6. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」「発明の詳細な説明」の間

7. 補正の内容(別紙の通り)

61. 1. 21

方式
審査

1. 明細書第1頁第3行ないし第10行間を下記のとおり補正する。

〔2. 特許請求の範囲

1. ハニカム構造体の外周壁とガス流路を形成する隔壁からなる外周部において、該外周壁と該隔壁の開気孔が該ハニカム構造体を構成する材料より気孔率の小さな材料により充填されていることを特徴とするセラミックハニカム構造体。

2. 前記充填されている部分は、ハニカム構造体のガス流路方向において、該ハニカム構造体外周部の端面から一部分のみである特許請求の範囲第1項記載のセラミックハニカム構造体。〕

2. 明細書第2頁第17行ないし第3頁第1行間を下記のとおり補正する。

「本発明はこれらの欠点を改良するためのものであつて、ハニカム構造体の外周壁とガス流路を形成する隔壁からなる外周部において、該外周壁と該隔壁の開気孔が該ハニカム構造体を構成する材料より気孔率の小さな材料により充填されているセラミックハニカム構造体である。」

代理人弁理士 杉村暁秀

外1名

61. 1. 21